

# MASK

**Publication number:** JP2002065879

**Publication date:** 2002-03-05

**Inventor:** UENISHI HIDENORI; WATANABE YASUO

**Applicant:** SHINATSUPUSU KK; WATANABE YASUO

**Classification:**

**- international:** **A62B18/02; A61L2/16; A61M16/06; A62B18/00;  
A61L2/16; A61M16/06; (IPC1-7): A62B18/02; A61L2/16;  
A61M16/06**

**- european:**

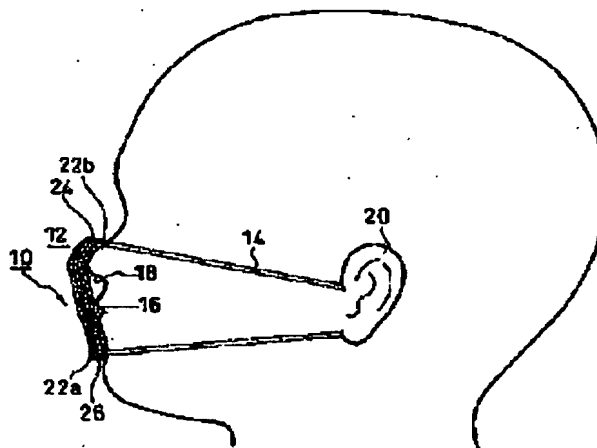
**Application number:** JP20000256034 20000825

**Priority number(s):** JP20000256034 20000825

**Report a data error here**

## Abstract of JP2002065879

**PROBLEM TO BE SOLVED:** To provide a mask capable of positively catching the microorganism and showing the excellent pasteurization effect to the caught microorganism. **SOLUTION:** This mask 10 for covering a mouth 16 and a nose 18 is provided with a filter 24 carrying a biguanide-based antibacterial agent.



**BEST AVAILABLE COPY**

Data supplied from the *esp@cenet* database - Worldwide

(19) 日本国特許庁 (J P)

(12) 公 開 特 許 公 報 (A)

(11) 特許出願公開番号

特開2002-65879

(P2002-65879A)

(43) 公開日 平成14年3月5日 (2002.3.5)

(51) Int.Cl. <sup>7</sup>	識別記号	F I	テームコード* (参考)
A 6 2 B 18/02		A 6 2 B 18/02	C 2 E 1 8 5
A 6 1 L 2/16		A 6 1 L 2/16	Z 4 C 0 5 8
A 6 1 M 16/06		A 6 1 M 16/06	A

審査請求 未請求 請求項の数 8 O L (全 10 頁)

(21) 出願番号 特願2000-256034 (P2000-256034)

(22) 出願日 平成12年8月25日 (2000.8.25)

(71) 出願人 597066441

株式会社 シナップス

東京都あきる野市小川651-3

(71) 出願人 598062631

渡辺 泰雄

東京都練馬区中村南2-12-3

(72) 発明者 上西 秀則

福岡県福岡市早良区有田8-8-21

(72) 発明者 渡辺 泰雄

東京都練馬区中村南2-12-3

(74) 代理人 100092901

弁理士 岩橋 祐司

Fターム(参考) 2E185 AA07 BA20 CA03

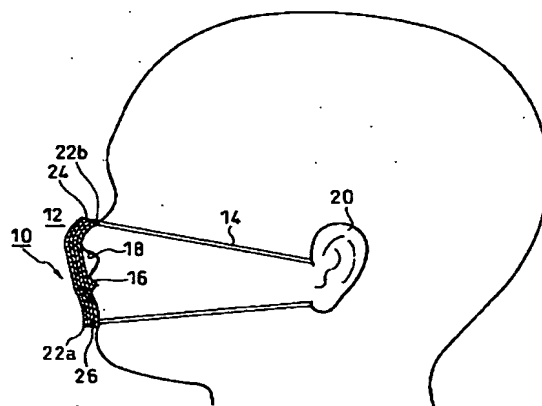
4C058 AA12 BB07 JJ08 JJ23 JJ30

(54) 【発明の名称】 マスク

(57) 【要約】

【課題】 本発明の目的は、微生物を積極的に捕捉すると共に、捕捉した微生物に対し優れた抗菌効果を発揮することのできるマスクを提供することにある。

【解決手段】 口16および鼻18を覆うマスクにおいて、ビッグナイト系抗菌剤を担持させたフィルタ24を備えたことを特徴とするマスク10。



**【特許請求の範囲】**

【請求項1】 口および鼻を覆うマスクにおいて、ビグアナイト系抗菌剤を担持させたフィルタを備えたことを特徴とするマスク。

【請求項2】 請求項1記載のマスクにおいて、前記ビグアナイト系抗菌剤は、ポリヘキサメチレンビグアナイトであることを特徴とするマスク。

【請求項3】 請求項1又は2記載のマスクにおいて、150ppm以上、5000ppm以下の範囲内で、所定の濃度に調製されたビグアナイト系抗菌剤の水溶液にフィルタを含浸させ、乾燥させることにより、該フィルタに該ビグアナイト系抗菌剤を担持させたことを特徴とするマスク。

【請求項4】 請求項1～3の何れかに記載のマスクにおいて、前記ビグアナイト系抗菌剤の担持量は、使用時で、前記フィルタ1cm<sup>3</sup>に対し該抗菌剤が0.1g以上、1.0g以下であることを特徴とするマスク。

【請求項5】 請求項1～4の何れかに記載のマスクにおいて、前記抗菌剤担持フィルタを、その両面より挟む基部を備えたことを特徴とするマスク。

【請求項6】 請求項5記載のマスクにおいて、主に微生物の外部への飛散を防ぎたい場合、前記抗菌剤担持フィルタと前記基部の間の顔面側に、抗菌の対象となる微生物以外の微粒子を捕捉可能な微粒子捕捉部を備えたことを特徴とするマスク。

【請求項7】 請求項5記載のマスクにおいて、主に外部からの微生物の侵入を防ぎたい場合、前記抗菌剤担持フィルタと前記基部の間の外部側に、抗菌の対象となる微生物以外の微粒子を捕捉可能な微粒子捕捉部を備えたことを特徴とするマスク。

【請求項8】 請求項5記載のマスクにおいて、微生物の外部への飛散と、外部からの微生物の侵入を防ぎたい場合、前記抗菌剤担持フィルタと前記基部の間の顔面側及び外部側に、抗菌の対象となる微生物以外の微粒子を捕捉可能な微粒子捕捉部を、それぞれ備えたことを特徴とするマスク。

**【発明の詳細な説明】****【0001】**

【発明の属する技術分野】 本発明はマスク、特に飛沫感染や空気感染を引き起こすような病原微生物の感染防止に適した抗菌剤の選定、及びその内部構造の改良に関する。

**【0002】**

【従来の技術】 従来より、空気中に浮遊する微粒子の捕捉と、くしゃみや咳に含まれる微生物の飛散を防止するため、鼻および口を覆うマスクが用いられる。ところで、最近、文具、食器、家電製品のような生活関連製品に抗菌機能を配慮したものが多く見られるようになり、

マスクにおいても、抗菌剤を担持させた抗菌性マスクが各種開発されている（例えば特開平11-200245号、特開平10-33701号公報等参照）。

【0003】 前記抗菌性マスクでは、抗菌剤として、人体への安全性を考慮し、皮膚へのかぶれ等を避けるために植物抽出物が一般に用いられる。前記抗菌性マスクによれば、付着した菌の発育を抑制し、マスクを清潔に保つことが可能となる。

**【0004】**

【発明が解決しようとする課題】 ところで、最近、より衛生管理が重要視される医療分野、理容・美容分野、給食センター、食堂、レストランなどの食品調理、加工分野、学校、ホテル等では、例えば以下に示すような用途がある。

(1) 空気中に浮遊する病原微生物（例えばインフルエンザウイルス、結核菌、MRSA等）による感染予防。

(2) 健康者の口腔や鼻腔に常在する病原微生物による易感染性宿主（白血病患者、臓器移植患者、癌患者等）への感染防止。

(3) 感染症患者から医療従事者、理容・美容従事者等への感染予防。

(4) 食品調理・加工従事者の衛生管理など。

【0005】 しかしながら、前記植物抽出物を用いた抗菌性マスクにあっても、前記(1)～(4)の用途で用いるには、飛沫感染や空気感染を引き起こすような病原微生物の積極的な捕捉効果、捕捉した微生物に対し優れた抗菌効果では、改善の余地が残されていた。本発明は前記従来技術の課題に鑑みなされたものであり、その目的は微生物を積極的に捕捉すると共に、捕捉した微生物に対し優れた抗菌効果を発揮することのできるマスクを提供することにある。

**【0006】**

【課題を解決するための手段】 本発明者らが、前記

(1)～(4)の用途でのマスクに用いるのに適した抗菌剤について鋭意検討を行った結果、飛沫感染や空気感染を引き起こすような病原微生物に対する積極的な捕捉効果、捕捉した微生物に対する優れた抗菌効果、広範囲な抗菌スペクトルが得られる点、前記抗菌効果の持続性に優れている点、人体への影響が非常に少ない点等で、ビグアナイト系抗菌剤、特にポリヘキサメチレンビグアナイト(PHMB)が好ましいことが判明した。

【0007】 さらに、本発明者らが、このビグアナイト系抗菌剤の担持量について検討を進めたところ、150ppm以上、5000ppm以下の範囲内で、所定の濃度に調製されたビグアナイト系抗菌剤の水溶液にフィルタを含浸させ、乾燥させることにより、該フィルタに該ビグアナイト系抗菌剤を担持させることが、前記用途でのマスクに用いるのに適していることを見出し、本発明を完成するに至った。このために前記目的を達成するために本発明にかかるマスクは、口および鼻を覆うマ

クにおいて、ビグアナイト系抗菌剤を担持させたフィルタを備えることを特徴とする。

【0008】また、本発明においては、150ppm以上、5000ppm以下の範囲内で、所定の濃度に調製されたビグアナイト系抗菌剤の水溶液にフィルタを含浸させ、乾燥させることにより、該フィルタに該ビグアナイト系抗菌剤を担持させることが好ましい。すなわち、ビグアナイト系抗菌剤水溶液の濃度が150ppmより低い場合、飛沫感染や空気感染を引き起こす病原微生物に対する捕捉効果、該捕捉した微生物に対する抗菌効果が十分に発揮されない場合がある。

【0009】これに対し、その濃度が5000ppmより高い場合、マスクでの捕捉効果、抗菌効果は十分であるが、製造コスト等が上昇してしまう、抗菌剤が脱落しやすくなる、皮膚かぶれ等の人体への影響が現れる等のマイナス面が増加してしまう場合がある。また、本発明において、前記ビグアナイト系抗菌剤の担持量は、使用時で、前記フィルタ1cm<sup>3</sup>に対し該抗菌剤が0.1g以上、1.0g以下であることが好ましい。

【0010】また、本発明において、前記フィルタをその両面より挟む基部を備えることも好適である。また、本発明においては、主に微生物の外部への飛散を防ぎたい場合、前記抗菌剤担持フィルタと前記基部の間の顔面側に、微粒子捕捉部を備えることが好適である。また、本発明においては、主に外部からの微生物の侵入を防ぎたい場合、前記抗菌剤担持フィルタと前記基部の間の外部側に、微粒子捕捉部を備えることが好適である。

【0011】さらに、本発明においては、微生物の外部への飛散と、外部からの微生物の侵入を防ぎたい場合、前記抗菌剤担持フィルタと前記基部の間の顔面側及び外部側に微粒子捕捉部を、それぞれ備えることが好適である。ここで、微粒子捕捉部は、抗菌の対象となる微生物以外の微粒子を捕捉可能とする。

【0012】ここにいうビグアナイト系抗菌剤を担持させたフィルタとは、前述のような抗菌剤担持フィルタを基部の間に挟ませたもの、基部に直接抗菌剤を担持させたもの等を含めていう。また、本発明で用いられるフィルタとしては、例えば細菌を通過させない程度の目の細かさのナイロン、ポリエステル、紙、ガーゼ布等が挙げられる。

【0013】また、本発明で用いられるビグアナイト系抗菌剤が抗菌効果を発揮する対象となる微生物の種類は、種々のものが対象となるが、例えば大腸菌、腸管出血性大腸菌、黄色ブドウ球菌、多剤耐性黄色ブドウ球菌、緑膿菌、カンジダ菌等が例として挙げられる。また、本発明で用いられる微粒子捕捉部は、例えば前記基部に比較し非常に目の細かい紙、布等よりなるフィルタ等が例として挙げられる。

【0014】

【発明の実施の形態】以下、図面に基づき本発明の好適

な実施形態を説明する。図1には本発明の一実施形態にかかるマスクのヒトへの装着例が示され、図2には、本実施形態にかかるマスクの分解斜視図が示されている。図に示すマスク10は、例えば縦95mm、横125mmの大きさを構成されているマスク本体12と、耳ひも14を含む。そして、マスク本体12がヒトの口16および鼻18を覆った状態で、該耳ひも14が耳20にかけられている。

【0015】本実施形態において、本体12は、ヒトへの装着状態で外部より顔面側に順に、ガーゼ22a、22b（基部）、該ガーゼ22a、22bの間に、厚さ0.5mmの抗菌剤含浸フィルタ（抗菌剤担持フィルタ）24と、ガーゼ22a、22bに比較し、非常に目の細かい微粒子捕捉素材（微粒子捕捉部）26が設けられている。以上のようにマスクを構成することにより、空気中に浮遊する微粒子の捕捉と、使用者のくしゃみや咳に含まれる微生物の飛散を防止することができると共に、抗菌剤含浸フィルタによりマスクを清潔に保てる。

【0016】ところで、抗菌剤含浸フィルタに担持される抗菌剤は通常、植物抽出物が用いられるが、飛沫感染や空気感染を引き起こすような病原微生物に対する積極的な捕捉を行うこと、さらに捕捉した微生物に対する抗菌効果の発揮を維持することは困難な部分が多い。

#### 【0017】抗菌剤の選定

そこで、本実施形態において第一に特徴的なことは、マスク10の抗菌剤含浸フィルタ24に担持させる抗菌剤として、精油等の植物抽出物に比較し、微生物に対する捕捉効果、抗菌効果、抗菌効果の持続性に優れ、また第四級アンモニウム塩等の抗菌剤に比較し、広範囲の抗菌スペクトルを有するビグアナイト系抗菌剤、その中でもポリヘキサメチレンビグアナイト（PHMB）を用いたことである。

【0018】このために本実施形態においては、PHMBを滅菌蒸留水で希釈し、その2000ppmの水溶液にフィルタを含浸させ、乾燥させた抗菌剤含浸フィルタ24を、マスク10のガーゼ22a、22bの間に入れている。

【0019】＜微生物の捕捉効果＞本発明で用いられるビグアナイト系抗菌剤は、ビグアニド基（-NHC(=NH)NHC(=NH)NH-）を持つ化合物で、その中のポリヘキサメチレンビグアナイト（PHMB）は、陽性に荷電した物質であるため、陰性に荷電している微生物などの微粒子とイオン結合により極めて効率良く結合する捕捉効果を有する。

【0020】この結果、図3に示すように、本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ24に担持されているPHMBは、陰性に荷電している微生物や花粉などの微粒子とイオン結合により極めて効率良く結合する捕捉効果を有する。また、本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ24に担持されているPHMBは、病原微生物の捕捉のみならず、

アレルギー性鼻炎、気管支炎などの原因となる花粉、ハウスダスト等の陰性に荷電している微粒子の捕捉にも十分な効果を発揮し、マスクの抗菌剤として植物抽出物を用いた場合に比較し、病原微生物をマスクでしっかりと長期にわたり捕捉し続ける。

【0021】＜抗菌効果＞そして、本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ 24 に担持されている PHMB は、捕捉した病原微生物の膜に作用して抗菌効果を発揮する。すなわち、PHMB は、第四級アンモニウム塩類と同様の抗菌メカニズムにより、微生物の細胞膜に障害をもたらして細胞質からのカリウムイオンの漏出を招起させ、抗菌効果を発現する。

【0022】したがって、本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ 24 は、抗菌剤として植物抽出物を用いたものに比較し、捕捉した飛沫感染や空気感染を引起するような病原微生物に対する抗菌効果を十分に発揮する。

【0023】＜抗菌効果の持続性＞また、本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ 24 に担持されている PHMB は、精油等の植物抽出物を用いた場合に比較し、抗菌効果の持続性に優れている。また、本実施形態では、フィルタ 24 の両面がガーゼ 22 a、22 b により挟まれているので、PHMB がフィルタ 24 より脱落することなくしっかりと保持される。これにより微生物の捕捉効果、捕捉した微生物に対する抗菌効果が長時間にわたり発揮される。

【0024】＜抗菌スペクトル＞また、本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ 24 に担持されている PHMB は、第四級アンモニウム塩類等に比較し、広範囲の抗菌スペクトルを有し、例えば大腸菌、腸管出血性大腸菌、黄色ブドウ球菌、多剤耐性黄色ブドウ球菌、緑膿菌、カンジダ菌等に対する抗菌性を発揮する。

【0025】＜抗菌剤の人体への影響について＞本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ 24 に担持されている PHMB は、高い微生物等の捕捉効果、該捕捉した微生物等に対する抗菌効果に加えて、細胞毒性、変異原性、急性毒性などについてもその安全性が非常に高いので、マスクで用いるには非常に好ましい。

【0026】＜抗菌剤の担持量の検討＞また、前述のようにしてビグアナイド系抗菌剤水溶液にフィルタを浸漬させて抗菌剤含浸フィルタ 24 を作成する際、その水溶液の濃度が 150 ppm より低い場合、飛沫感染や空気感染を引き起こす病原微生物に対する捕捉効果、該捕捉した微生物に対する抗菌効果が十分に発揮されない場合がある。これに対し、その水溶液の濃度が 5000 ppm より高い場合、マスクでの捕捉効果、抗菌効果は十分であるが、製造コスト等が上昇してしまう、抗菌剤が脱落しやすくなる、皮膚かぶれ等の人体への影響が現れる等のマイナス面が増加してしまう場合がある。

【0027】そこで、本発明において第三に特徴的なことは、ビグアナイド系抗菌剤水溶液にフィルタを浸漬さ

せて抗菌剤含浸フィルタ 24 を作成する際、その水溶液の濃度を、150 ppm 以上、5000 ppm 以下としたことである。これにより前記ビグアナイド系抗菌剤の担持量は、使用時で、前記フィルタ 1 cm<sup>3</sup> に対し該抗菌剤が 0.1 g 以上、1.0 g 以下としている。このために本実施形態では、2000 ppm の PHMB 水溶液を用いている。この結果、本実施形態では、病原微生物に対する積極的な捕捉効果、捕捉した微生物に対する抗菌効果を十分に得ると共に、ビグアナイド系抗菌剤を本実施形態のマスクに最適な範囲内で使用している。

【0028】また、前述のような簡易な方法で作成された抗菌剤含浸フィルタ 24 を本実施形態のマスクに用いられるのは、抗菌剤含浸フィルタ 24 の外部側面がガーゼ 22 a、顔面側面が微粒子捕捉素材 26 及びガーゼ 22 b によりしっかりと挟まれているので、PHMB がフィルタ 24 より脱落することなく、しっかりと保持されていることによるものである。

【0029】すなわち、例えば抗菌剤担持フィルタ面が直接ヒトの肌と接するオムツ等の衛生用品では、フィルタに抗菌剤を強固に担持させるために、フィルタに抗菌剤を担持させる際は、抗菌剤等の前処理や後処理等の工程が必要であり、面倒である。これに対し、本実施形態のマスクでは、前述のように抗菌剤含浸フィルタ 24 の両面がガーゼ 22 a、22 b により挟まれているので、フィルタに抗菌剤を担持させる際は、前述のような特別な処理を必要とせず、前述のような方法で容易に作ることができる。これにより、製造工程の簡略化、製造コストの低減等が図られるので、大量生産が可能となる。

【0030】＜マスクの内部構造 1＞本実施形態の抗菌剤含浸フィルタ 24 は、前述のように病原微生物に対し優れた捕捉効果と抗菌効果を有するが、マスクには捕捉、抗菌の対象となる微生物のほか、埃等のさまざまな微粒子が捕捉される。このような微粒子が直接抗菌剤含浸フィルタ 24 に付着したり、抗菌の対象となる微生物と共にフィルタ 24 に付着すると、時間の経過によりフィルタ 24 での捕捉効果と抗菌効果が低下してしまう場合がある。

【0031】そこで、本発明において第四に特徴的なことは、本発明の抗菌剤による微生物の捕捉効果と抗菌効果をより長時間にわたり発揮させるため、主に外部への飛散を防ぎたい場合には、前記フィルタ 24 と本体 22 a、22 b の間の外部側に、微粒子捕捉素材 26 を設けたことである。この結果、マスク使用者からの呼気は、顔面側ガーゼ 22 b により比較的大径の微粒子等が捕捉され、さらに該顔面側ガーゼ 22 b を通過した、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 28 等が微粒子捕捉素材 26 により捕捉された後、抗菌剤含浸フィルタ 24 に到達する。

【0032】したがって、抗菌剤含浸フィルタ 24 に到達したマスク使用者からの呼気からは、抗菌の対象とな

る病原微生物以外の微粒子 28 等の余分なものが取除かれているので、抗菌剤含浸フィルタ 24 では抗菌の対象となる病原微生物 30 等が効率的に捕捉され、捕捉された微生物 30 に対し優れた抗菌効果が長時間にわたり発揮される。

【0033】これにより、マスク使用者の口腔や鼻腔に常在する病原微生物 30 が外部に放出されるのを大幅に低減すると共に、捕捉した病原微生物 30 がマスクより脱落すること、該マスクで繁殖すること等を大幅に低減することができる。以上のように本実施形態にかかるマスクによれば、前述のような PHMB を適量担持させた抗菌剤含浸フィルタ 24 を本体 12 内に内蔵することとした。

【0034】この結果、本実施形態にかかるマスクは、空气中に浮遊する病原微生物、口腔や鼻腔から飛散する病原微生物を積極的に捕捉し、捕捉した微生物をしっかりと保持し続ける。そして、捕捉した微生物に対する十分な抗菌が長期にわたり行われる。

#### 【0035】変形例

なお、本発明のマスクは、前記構成に限定されるものではなく、発明の要旨の範囲内で種々の変形が可能である。例えば、前記構成では、主に微生物の外部への飛散を防ぐことを目的として、マスクは、そのヒトへの装着状態で外側から顔面側へ順に、外側ガーゼと、フィルタと、微粒子捕捉素材と、顔面側ガーゼを設けた例について説明したが、使用目的に応じて、以下に示すようなマスク構造を採用することも好ましい。

【0036】＜構造例 2＞主に外部からの微生物の侵入を防ぎたい場合には、図 4 に示すようなマスク構造を採用することが好ましい。なお、前記図 3 と対応する部分には符号 100 を加えて示し、説明を省略する。すなわち、同図に示すようにマスク本体 112 は、ヒトに装着された状態で外側から顔面側へ順に、外側ガーゼ 122a と、微粒子捕捉素材 126 と、抗菌剤含浸フィルタ 124 と、顔面側ガーゼ 122b が設けられている。

【0037】この結果、外部からの空気は、外側ガーゼ 122a により比較的大径の微粒子等が捕捉され、さらに該外側ガーゼ 122a を通過した、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 132 等が微粒子捕捉素材 126 により捕捉された後、抗菌剤含浸フィルタ 124 に到達する。したがって、抗菌剤含浸フィルタ 124 に到達した外部からの空気からは、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 132 等の余分なものが取除かれているので、抗菌剤含浸フィルタ 124 では抗菌の対象となる病原微生物 134 等が効率的に捕捉され、捕捉された微生物 134 に対し優れた抗菌効果が長時間にわたり発揮される。

【0038】これにより、外部からの病原微生物 134 がマスク使用者に侵入するのを大幅に低減すると共に、捕捉した病原微生物 134 がマスクより脱落すること、

該マスクで繁殖すること等を大幅に低減することができる。

【0039】＜構造例 3＞また、外部への微生物の飛散を防ぐと共に、外部からの微生物の侵入を防ぎたい場合には、図 5 に示すようなマスク構造を採用することが好ましい。なお、前記図 3 と対応する部分には符号 200 を、前記図 4 と対応する部分には符号 100 を、それぞれ加えて示す。

【0040】すなわち、同図に示すようにマスク本体 212 は、ヒトに装着された状態で、外側から顔面側へ順に、外側ガーゼ 222a と、外側微粒子捕捉素材 226a と、抗菌剤含浸フィルタ 214 と、顔面側微粒子捕捉素材 226b と、顔面側ガーゼ 222b が設けられている。この結果、マスク使用者からの呼気は、顔面側ガーゼ 222b により比較的大径の微粒子等が捕捉され、さらに該顔面側ガーゼ 222b を通過した、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 228 等が顔面側微粒子捕捉素材 226b により捕捉された後、抗菌剤含浸フィルタ 224 に到達する。

【0041】したがって、抗菌剤含浸フィルタ 224 に到達したマスク使用者からの呼気からは、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 228 等の余分なものが取除かれているので、抗菌剤含浸フィルタ 224 では抗菌の対象となる病原微生物 230 等が効率的に捕捉され、捕捉された微生物 230 に対し優れた抗菌効果が長時間にわたり発揮される。

【0042】一方、外部からの空気は、外側ガーゼ 222a により比較的大径の微粒子等が捕捉され、さらに該外側ガーゼ 222a を通過した、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 232 等が微粒子捕捉素材 226b により捕捉された後、抗菌剤含浸フィルタ 224 に到達する。したがって、抗菌剤含浸フィルタ 224 に到達した外部からの空気からは、抗菌の対象となる病原微生物以外の微粒子 232 等の余分なものが取除かれているので、抗菌剤含浸フィルタ 224 では抗菌の対象となる病原微生物 234 等が効率的に捕捉され、捕捉された微生物 234 に対し優れた抗菌効果が長時間にわたり発揮される。

【0043】これにより、マスク使用者の口腔や鼻腔に常在する病原微生物 230 が外部に放出されること、及び外部からの病原微生物 234 がマスク使用者に侵入するのを大幅に低減すると共に、捕捉した病原微生物 230、234 がマスクより脱落すること、該マスクで繁殖すること等を大幅に低減することができる。

【0044】＜抗菌剤の担持方法＞また、前記各構成では、ある特定濃度の抗菌剤の水溶液中にフィルタを浸漬させて抗菌剤担持フィルタを作成した例について説明したが、本発明のマスクは、これに限られるものではなく、使用目的に合わせて、フィルタの片面ないし両面に、ある特定濃度の抗菌剤水溶液を噴霧、塗布等の方法

で抗菌剤を担持させてもよい。

【0045】また、前記各構成では、抗菌剤含浸フィルタを二枚のガーゼの間に内蔵した例について説明したが、本発明のマスクは、これに限られるものではなく、抗菌剤含浸フィルタを用いることなく、前記ガーゼに直接抗菌剤を担持させてもよい。さらに、本発明のマスクに用いられる抗菌剤担持フィルタは、通常、乾燥状態で用いられるが、使用目的等により完全な乾燥状態でなく、例えば半乾燥状態で使用することも可能である。

【0046】

#### 【実施例】抗菌性試験

つぎに、本発明のマスクで用いられる濃度の範囲内でのPHMB水溶液、該PHMB含浸フィルタの抗菌性試験を行った。

【0047】＜試験菌＞

- ①大腸菌 (*Escherichia coli*)
- ②腸管出血性大腸菌 (*enterohemorrhagic E. coli* 0157: H7)
- ③黄色ブドウ球菌 (*Staphylococcus aureus*)
- ④多剤耐性黄色ブドウ球菌 (MRSA)
- ⑤緑膿菌 (*Pseudomonas aeruginosa*)
- ⑥カンジダ菌 (*Candida albicans*)

【0048】＜PHMB水溶液の調製＞PHMBを滅菌蒸留水で希釈し、150ppm～5000ppmの範囲内で、表1に示す各種濃度の水溶液を調製する。

【0049】＜PHMB含浸フィルタの調製＞2000ppmのPHMB水溶液をフィルタに含浸させる。前記PHMB水溶液を含浸させたフィルタを乾燥させる。このようにして調製されたPHMB水溶液、該PHMB含浸フィルタの抗菌性試験を以下に示す方法で行った。

【0050】＜試験方法＞

PHMB濃度 (ppm)	150.0	312.5	625	1250	2500	5000
<i>E. coli</i>	6.8±1.1	7.3±2.1	7.5±1.4	7.8±2.2	8.1±1.2	9.8±1.3
0157:H7	6.6±1.3	7.2±1.6	7.4±1.1	7.3±1.7	7.2±2.1	7.5±1.1
<i>S. aureus</i>	6.8±1.3	7.1±0.2	7.2±1.1	7.4±1.7	8.3±1.4	8.6±2.1
MRSA	6.6±1.5	7.2±1.2	7.2±1.3	7.3±1.6	7.6±1.4	7.5±1.2
<i>P. aeruginosa</i>	6.6±1.2	7.0±1.3	7.0±1.6	7.2±1.2	7.5±1.1	7.6±1.1
<i>C. albicans</i>	2.6±1.4	3.6±1.6	6.7±1.1	6.7±1.3	6.9±1.2	7.3±1.1

【0055】

PHMB含浸フィルタディスク (直径5mm、厚さ0.5mm)	
<i>E. coli</i>	7.2±1.3
0157:H7	7.0±1.1
<i>S. aureus</i>	8.1±2.0
MRSA	6.9±2.2
<i>P. aeruginosa</i>	6.8±1.3
<i>C. albicans</i>	6.6±1.5

【0056】表1、2、及び図6～図11より明らかなように、150～5000ppmの前記各濃度に希釈したPHMB水溶液、および2000ppmのPHMB含浸フィルタディスクは、前記各菌に対する増殖阻止が観

(1) 前培養した菌を生理食塩水で約 $1 \times 10^6$  (cells/ml) に調整し、滅菌綿棒で寒天培地表面に塗抹する。

(2) [PHMB水溶液]希釈したPHMB水溶液を(1)の寒天培地表面に20μlずつ滴下する。

【0051】[PHMB含浸フィルタ]前記PHMB含浸フィルタを直径5mmのディスクに形成し、該PHMB含浸フィルタディスクを同一の寒天培地表面に載せる。

(3) 37℃で18～24時間培養し、PHMB水溶液、およびPHMB含浸フィルタディスクによる増殖阻止を観察する。

【0052】＜試験結果＞なお、試験は3回行ってその結果をまとめた。PHMBの抗菌作用を表1に、PHMB含浸フィルタディスクの抗菌作用を表2に示す。各々の濃度のPHMB水溶液を滴下した部位、およびPHMB含浸フィルタディスクを置いた部位で、菌が発育していない部分の大きさ (mm) を測定した。

【0053】また、前記PHMB水溶液、および図中、sampleとして下記PHMB含浸フィルタディスク (直径5mm、厚さ0.5mm) の大腸菌に対する抗菌効果を示す写真を図6に示し、また、腸管出血性大腸菌に対する抗菌効果を図7に示し、また、黄色ブドウ球菌に対する抗菌効果を示す写真を図8に示し、また、多剤耐性黄色ブドウ球菌に対する抗菌効果を示す写真を図9に示し、また、緑膿菌に対する抗菌効果を示す写真を図10に示し、また、カンジダ菌に対する抗菌効果を示す写真を図11に示した。なお、図中、寒天培地表面上では菌が増殖している部分は白色で表され、抗菌効果が発揮されている部分は黒色で示されている。

【0054】

【表1】

PHMB濃度 (ppm)	150.0	312.5	625	1250	2500	5000
<i>E. coli</i>	6.8±1.1	7.3±2.1	7.5±1.4	7.8±2.2	8.1±1.2	9.8±1.3
0157:H7	6.6±1.3	7.2±1.6	7.4±1.1	7.3±1.7	7.2±2.1	7.5±1.1
<i>S. aureus</i>	6.8±1.3	7.1±0.2	7.2±1.1	7.4±1.7	8.3±1.4	8.6±2.1
MRSA	6.6±1.5	7.2±1.2	7.2±1.3	7.3±1.6	7.6±1.4	7.5±1.2
<i>P. aeruginosa</i>	6.6±1.2	7.0±1.3	7.0±1.6	7.2±1.2	7.5±1.1	7.6±1.1
<i>C. albicans</i>	2.6±1.4	3.6±1.6	6.7±1.1	6.7±1.3	6.9±1.2	7.3±1.1

【表2】

PHMB含浸フィルタディスク (直径5mm、厚さ0.5mm)	
<i>E. coli</i>	7.2±1.3
0157:H7	7.0±1.1
<i>S. aureus</i>	8.1±2.0
MRSA	6.9±2.2
<i>P. aeruginosa</i>	6.8±1.3
<i>C. albicans</i>	6.6±1.5

察された。したがって、前述のように濃度が調整されたPHMB水溶液を本実施形態にかかる基部に直接担持させること、該PHMB含浸フィルタを本実施形態にかかる基部の間に設けることにより、捕捉した各種の微生物

に対して優れた抗菌効果を発揮するものと考えられる。

【0057】

【発明の効果】以上説明したように本発明にかかるマスクによれば、ビグアナイト系抗菌剤、特にポリヘキサメチレンビグアナイトを担持させた抗菌剤担持フィルタを備えることとしたので、微生物を積極的に捕捉すると共に、捕捉した微生物に対し優れた抗菌効果を発揮することができる。また、本発明においては、150ppm以上、5000ppm以下の範囲内で、所定の濃度に調製されたビグアナイト系抗菌剤の水溶液にフィルタを含浸させ乾燥させ、該抗菌剤の担持量を、使用時にフィルタ1cm<sup>3</sup>に対し該抗菌剤が0.1g以上、1.0g以下とすることにより、該ビグアナイト系抗菌剤をマスクで好適に用いることができる。さらに、本発明においては、抗菌剤担持フィルタの両面を挟む基部を備えること、また使用目的に応じて、抗菌剤担持フィルタと基部の間に、抗菌の対象となる微生物以外の微粒子を捕捉可能な微粒子捕捉部を設けることにより、前記ビグアナイト系抗菌剤の捕捉効果と抗菌効果をより長時間にわたり得ることができる。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の第一実施形態にかかるマスクの装着例の説明図である。

【図2】図1に示したマスクの分解斜視図である。

【図3】図1に示したマスクの作用の説明図である。

【図4】本発明の第二実施形態にかかるマスクの説明図である。

【図5】本発明の第三実施形態にかかるマスクの説明図である。

【図6】本発明のマスクに用いられる抗菌剤の大腸菌に対する抗菌効果を示す写真である。

【図7】本発明のマスクに用いられる抗菌剤の腸管出血性大腸菌に対する抗菌効果を示す写真である。

【図8】本発明のマスクに用いられる抗菌剤の黄色ブドウ球菌に対する抗菌効果を示す写真である。

【図9】本発明のマスクに用いられる抗菌剤の多剤耐性黄色ブドウ球菌に対する抗菌効果を示す写真である。

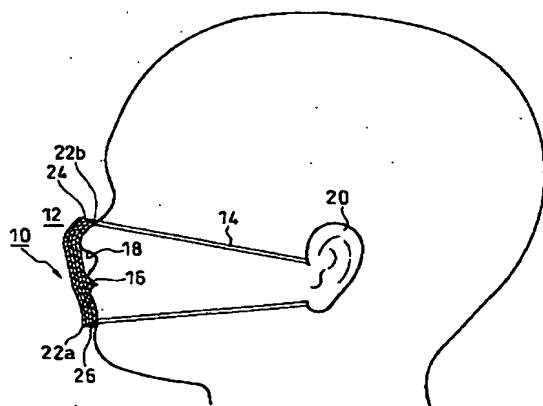
【図10】本発明のマスクに用いられる抗菌剤の緑膿菌に対する抗菌効果を示す写真である。

【図11】本発明のマスクに用いられる抗菌剤のカンジダ菌に対する抗菌効果を示す写真である。

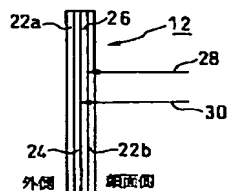
【符号の説明】

- 10 マスク
- 12, 112, 212 本体
- 22, 122, 222 ガーゼ（基部）
- 24, 124, 224 抗菌剤含浸フィルタ（抗菌剤担持フィルタ）
- 26, 126, 226 微粒子捕捉素材（微粒子捕捉部）

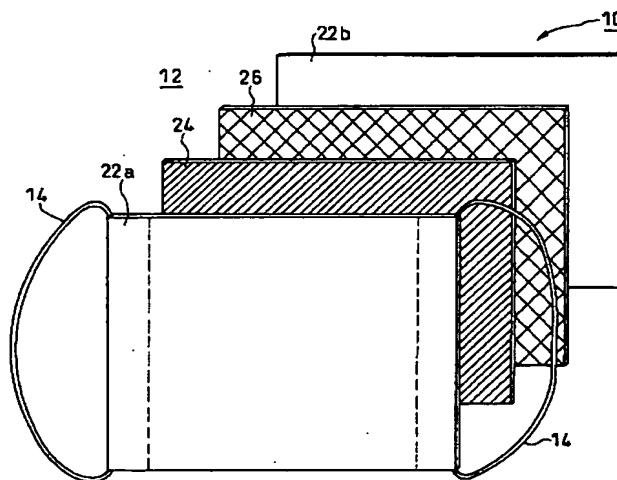
【図1】



【図3】

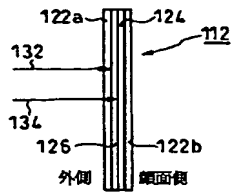


【図2】

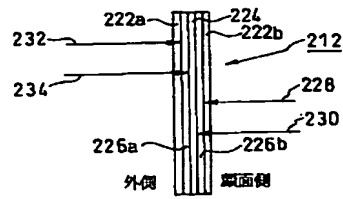




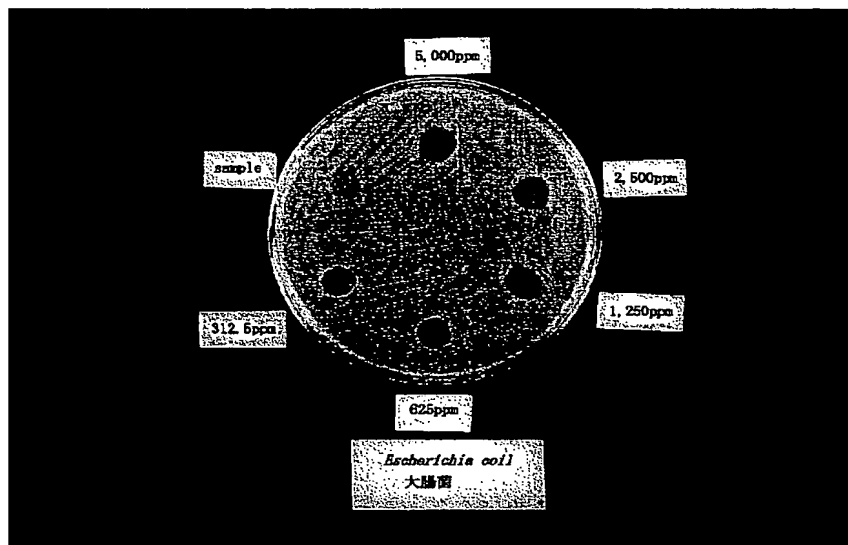
【図 4】



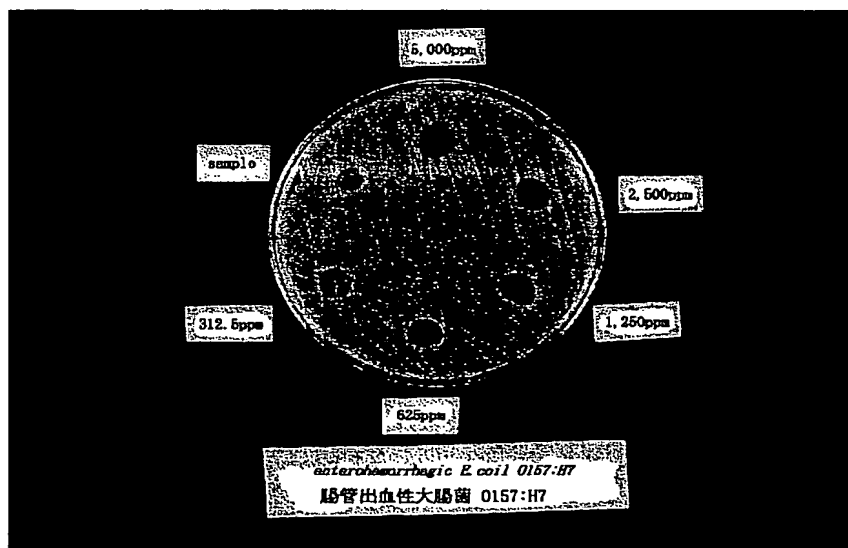
【図 5】



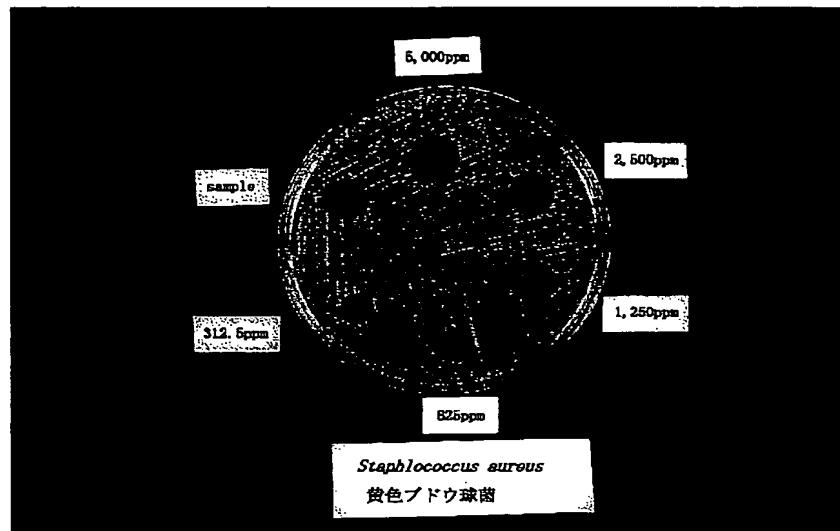
【図 6】



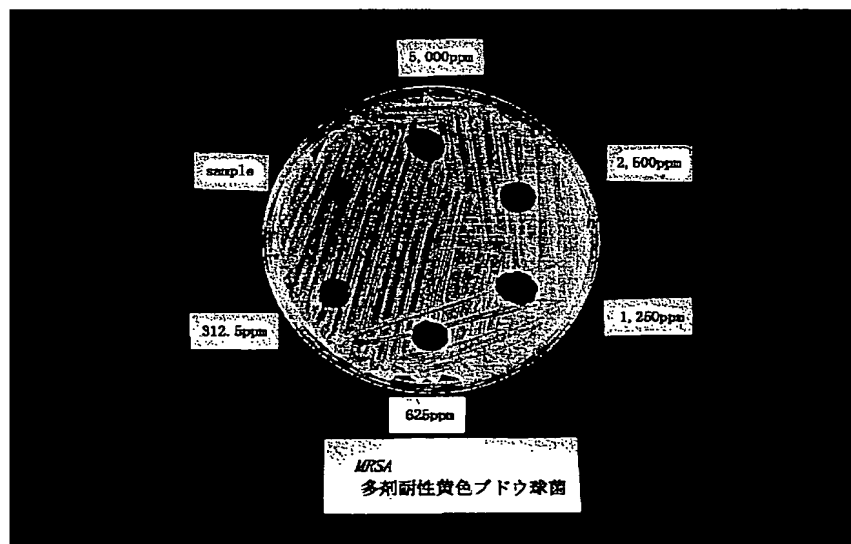
【図 7】



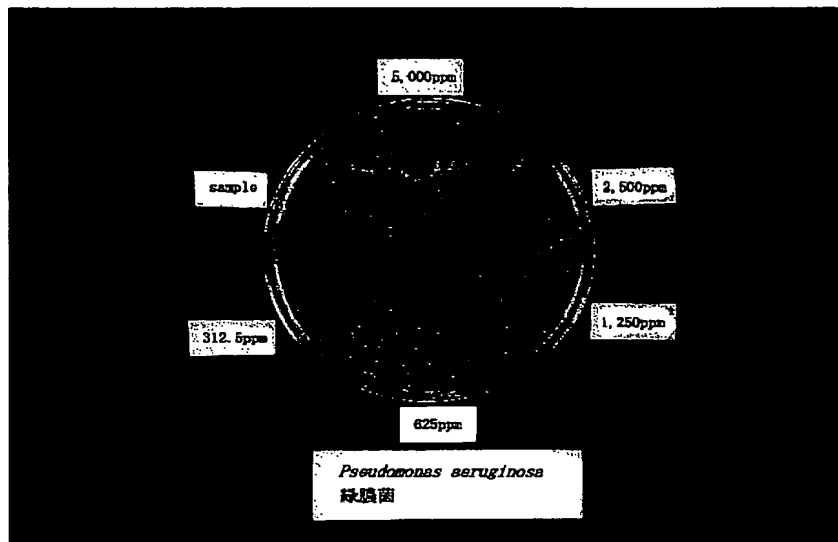
【図8】



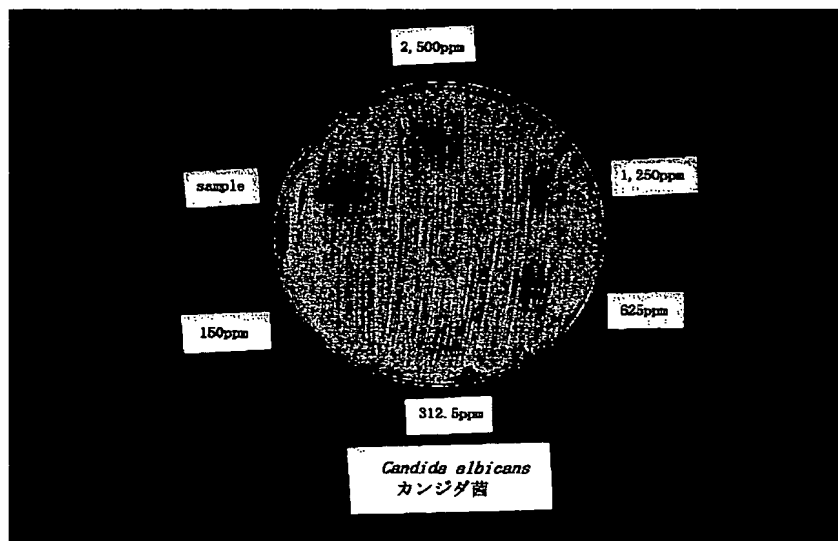
【図9】



【図10】



【図11】



**This Page is Inserted by IFW Indexing and Scanning  
Operations and is not part of the Official Record.**

## **BEST AVAILABLE IMAGES**

Defective images within this document are accurate representations of the original documents submitted by the applicant.

Defects in the images include but are not limited to the items checked:

- ☐ **BLACK BORDERS**
- ☐ **IMAGE CUT OFF AT TOP, BOTTOM OR SIDES**
- ☐ **FADED TEXT OR DRAWING**
- ☐ **BLURRED OR ILLEGIBLE TEXT OR DRAWING**
- ☐ **SKEWED/SLANTED IMAGES**
- ☒ **COLOR OR BLACK AND WHITE PHOTOGRAPHS**
- ☐ **GRAY SCALE DOCUMENTS**
- ☐ **LINES OR MARKS ON ORIGINAL DOCUMENT**
- ☐ **REFERENCE(S) OR EXHIBIT(S) SUBMITTED ARE POOR QUALITY**
- ☐ **OTHER:** \_\_\_\_\_

**IMAGES ARE BEST AVAILABLE COPY.**

**As rescanning these documents will not correct the image problems checked, please do not report these problems to the IFW Image Problem Mailbox.**